

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11)特許出願公表番号

特表平8-511349

(43)公表日 平成8年(1996)11月26日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I
G 0 1 V 8/12		9406-2G	G 0 1 V 9/04
G 0 1 J 1/02		9309-2G	G 0 1 J 1/02
G 0 8 B 13/19		9419-2E	G 0 8 B 13/19

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求(全11頁)

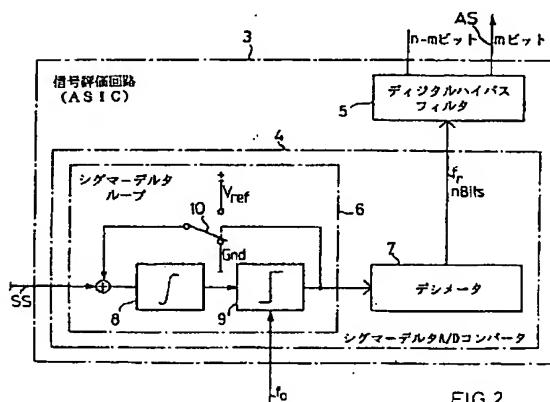
(21)出願番号	特願平7-524273
(86) (22)出願日	平成7年(1995)3月16日
(85)翻訳文提出日	平成7年(1995)11月7日
(86)国際出願番号	PCT/CH95/00058
(87)国際公開番号	WO95/26017
(87)国際公開日	平成7年(1995)9月28日
(31)優先権主張番号	882/94-7
(32)優先日	1994年3月24日
(33)優先権主張国	スイス(CH)
(81)指定国	EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), CA, CN, JP, US

(71)出願人	ツエルペルス・アクチエンゲゼルシャフト スイス国、CH-8708 メンネドルフ(番地なし)
(72)発明者	シュティールリ、ペーター スイス国、CH-8712 シュテーファ、シユピッテルストラーゼ 5
(74)代理人	弁理士 曾我 道照(外6名)

(54)【発明の名称】 動き検出器のための信号評価回路

(57)【要約】

動き検出器は直流電流成分と交流電流成分を含むセンサ信号 (SS) を発生する。この信号評価回路 (3) は直流電流成分をフィルタするための手段、アナログ-デジタルコンバータ (4)、センサ信号の交流電流成分の増幅器を含む。このアナログ-デジタルコンバータ (4) はセンサ信号全体を直接デジタル化し、直流電流成分のフィルタ手段はアナログ-デジタルコンバータの後段に接続されたデジタルハイバスフィルタ (5) によって構成される。



【特許請求の範囲】

1. 比較的大きな直流電流部分と小さな交流電流部分を含むセンサ信号を出力するセンサを含み、前記直流電流部分をフィルタするための手段を有し、前記センサ信号の交流電流部分のためのアナログ-ディジタルコンバータと増幅器を有する動き検出器のための信号評価回路において、前記アナログ-ディジタルコンバータ4は前記センサ信号全体を直接ディジタル化するために設けられ、前記直流電流部分をフィルタするための手段は、前記アナログ-ディジタルコンバータの後段に接続されたデジタルハイパスフィルタ5によって構成されることを特徴とする動き検出器のための信号評価回路。
2. 請求項1の動き検出器のための信号評価回路において、前記アナログ-ディジタルコンバータ4はシグマデルタ構造の形であることを特徴とする動き検出器のための信号評価回路。
3. 請求項2の動き検出器のための信号評価回路において、前記アナログ-ディジタルコンバータ4はシグマデルタループ6と前記ループ6の後段に接続されたデシメータ7を含むことを特徴とする動き検出器のための信号評価回路。
4. 請求項3の動き検出器のための信号評価回路において、前記デシメータ7はカウンタ形式であることを特徴とする動き検出器のための信号評価回路。
5. 請求項3または請求項4の動き検出器のための信号評価回路において、前記シグマデルタループ6は積分器8、好ましくは演算増幅器、比較器9そして前記比較器9の出力信号によってクロックされ2つの電圧(Vref, Gnd)の1つを前記積分器に任意にフィードバックし、それによって前記比較器内の積分センサ信号(SS)の考慮範囲を設立する1ビットディジタルアナログコンバータ10によって構成されることを特徴とする動き検出器のための信号評価回路。
6. 請求項3または請求項4の動き検出器のための信号評価回路において、前記シグマデルタループ6の出力信号は、ビット流れの形式であり、所定の幅(n)を有するパラレルワードにデシメータ(7)内に蓄積されることを特徴とする動き検出器のための信号評価回路。
7. 請求項6の動き検出器のための信号評価回路において、デジタルハイパスフィルタ(5)は、供給され、所定の幅(n)を有する前記パラレルワードから

減じられた最小のビットの数 (m) のみが処理されるように設計されることを特徴とする動き検出器のための信号評価回路。

8. 請求項 7 の動き検出器のための信号評価回路において、デジタルスレッショルドは減じられたビット数 (m) を有するパラレルワードとして生じる信号上に形成され、警報信号 (A S) は前記信号が前記デジタルスレッショルドを越えたときにトリガーされることを特徴とする動き検出器のための信号評価回路。

【発明の詳細な説明】

動き検出器のための信号評価回路

この発明は、センサ信号が比較的大きな直流電流成分と比較的小さな交流電流成分を含むセンサ信号を出力する動き検出器のための信号評価回路に関し、直流電流成分をフィルタする手段と、アナログ-デジタルコンバータと、センサ信号の交流電流成分のための増幅器を有する動き検出器のための信号評価回路に関する。

この種の動き検出器のセンサ信号は、強度分散し、温度依存性を有する直流電流成分と交流電流部分から構成される。この直流電流部分は信号として役立たず、予期することができず、さらに比較的長時間においては不安定である。そして警報をトリガするために役立つ信号を提供する交流電流部分は、直流電流部分のおよそ千分の一程度のレベルであり、それゆえ、対応する強度程度に増幅されなければならない。通常信号評価回路は、ハイパスフィルタとして動作するコンデンサの直列を含み、そして徐々に直流電流部分を滤過する。残りの交流電流信号は、次にデジタル化され、増幅される。有用であるが低い周波数のために、フィルタ処理には、高価なだけでなく、また集積化することができないという電気的観点から問題がある大きなカッピング電解質コンデンサが必要となる。この結果、コスト的にも望ましい集積回路（IC）としてこの評価回路を構成することは不可能であった。

この発明は、経済的で、丈夫な評価回路を提供するもので、集積回路、好ましくはシステム集積スイッチング回路（ASIC）の形で構成することができる評価回路を提供するものである。

この発明によれば、この目的はアナログ-デジタルコンバータがセンサ信号全体を直接デジタル化するために備えられ、直流電流部分を滤過するための手段が、アナログ-デジタルコンバータの後段に接続されたデジタルハイパスフィルタによって形成されることによって達成される。

この発明による信号評価回路の第1実施形態は、アナログ-デジタルコンバータがシグマデルタ（sigma-delta）構造の形を成す。第2実施形態によれば、アナログ-デジタルコンバータはシグマデルタループとこれの後段

に接続されたデシメータ (d e c i m a t o r) を含む。さらにこの発明の実施形態によれば、このデシメータはカウンタの形に構成される。

このアナログーディジタルコンバータは、シグマデルタ構造をなし、頑丈性と安定性と好ましいコストに関する全ての要求を満たし、センサ信号からビットの流れを発生し、それからディジタルハイパスフィルタがオフセットをフリーとするような方法において、高い値を有するビットを除去し、こうしてどんな直流電流部分も除去する。有用な低い周波数にも拘わらず、この種のディジタルハイパスフィルタは安く集積されることができ、こうしてこの発明に従う評価回路は例外的に、システム集積スイッチング回路の形で製造されることに適する。

以下に、この発明は実施形態と図面を参照してさらに詳細に説明される。

図 1 は動き検出器のブロック図を示す。

図 2 は図 1 の検出器の信号評価回路のブロック図を示す。

図 1 において、周囲からの熱放射と対照をなし、遠赤外領域内にある人からの放射に応答するとして知られるパッシブ赤外線動き検出器がこの発明に従う動き検出器の例として示されている。しかしながら、使用されている検出原理（パッシブ赤外放射）もセンサのタイプ（例えばパイロセンサ）もここで限定されるものとして理解されるべきではない。

図 1 のパッシブ赤外線動き検出器は、レンズシステム 1、センサ要素 2、そしてメイン要素としての信号評価回路 3 を含んでいる。このセンサ要素 2 は、レンズシステム 1 を介して、モニタされるべき空間からの赤外線放射 I R により衝撃を受け、放射線の衝突レベルに依存して、センサ信号として以下に知られる電気信号 S S を出す。この信号は、信号評価回路 3 に供給され、これより出力される警報信号 A S はセンサ信号 S S が大きい場合に得られることができる。引用された赤外線動き検出器の主要要素は、壁、またはモニタされる空間内の幾つかの他の適当な位置に結び付けられた共通のハウジング内に配置される。

次に、信号評価回路は図 2 を参照して述べられる。この回路は、システムー集積スイッチング回路 (A S I C) の形をなし、そして示されるように、2 つの主要ブロック、すなわちアナログーディジタルコンバータ 4 とディジタルハイパスフィルタ 5 を含んでいる。このアナログーディジタルコンバータ 4 は、いわゆる

シグマデルタコンバータであり、シグマデルタループ 6 と、好ましくは簡単なカウンタの形であるデシメータ 7 を含んでいる。このシグマデルタループ 6 は、順番に、好ましくは演算増幅器によって構成される積分器 8、比較器 9、この比較器 9 の出力信号によってクロックされ、任意に積分器 8 に基準電圧 V_{ref} またはゼロの値を有するグランド電圧 V_{nd} をフィードバックする 1 ビットのデジタルアナログコンバータ 10 を備えている。

このASIC 3 に供給されるセンサ信号 SS は、主な要素として、強度的に分散し、温度依存を有する直流電流成分と、この上に重複する 1 mV の交流電流信号がある。この交流電流信号は実際に役立つ信号を構成し、その周波数は 0.2 Hz から 10 Hz の範囲内にある。この有用な信号は例えば百と千の間のファクタによってASIC 内で増幅されなければならない。このセンサ信号 SS は、積分器 8 内で積分され、その出力信号は比較器 9 内でスレッショルド値と比較される。この比較器 9 は図に示されるように、クロック周波数 f_o でクロックされるか、または後段に接続されたクロックフリップフロップ（いわゆる D-F-F）を含む。このクロック周波数 f_o は、またシグマデルタループ 6 が動作する周波数である。

比較器 9 の出力信号は第 1 にデシメータ 7 に供給され、それから、電源によって供給される基準電圧 V_{ref} と電圧 G_{nd} との間で切り替えられるスイッチによって構成された 1 ビットのデジタルアナログコンバータ 10 をクロックする。こうして基準電圧 V_{ref} を供給する電源は、好ましくは、またセンサ 2 に電力供給に使用される（図 1）。1 ビットデジタルアナログコンバータ 10 によって、積分されたセンサ信号 SS は、比較器 9 内において、電圧 G_{nd} と V_{ref} との間の範囲で考慮されるのみとなる。

デシメータ 7 に供給される信号は、その平均値が変調されたパルス密度であるということを意味し、それゆえ、アナログ入力信号を表わすビットの流れを構成する。このビットの流れはデシメータ 7 に所定の幅を有するパラレルワード（parallel word）の形で蓄積される。シグマデルタループ 6 が周波数 f_o で動作し、パラレルワードの幅が n ビットに等しいとき、このパラレルワード全て $f_r = f_o / 2^n$ として使用できる。ここで、 f_r はセンサ信号の実際の走

査速度である。 f_0 が 500 kHz であり、そしてパラレルワードが例えば 14 ビットの幅を有するなら次に f_r として $f_r = 500 \text{ kHz} / 2^{14} = 30.5 \text{ Hz}$ を適用する。

カウンタの後で、デジタル化されたセンサ信号は 1 次のフィルタで、オフセットフリーとする方法でセンサ信号から直流電流部分を除去するハイパスフィルタに達する。コーナー周波数を例えばおよそ 70 mHz とすることができるハイパスフィルタ 5 は、もとのパラレルワードの n ビット全てが処理されるわけではなく、さらにもとの n ビットパラレルワードのより低い値の m ビットの数が処理されるように設計される。こうして、アナログ積分器 8 の増幅とともに、 2^{n-m} のデジタル増幅が行われ、評価回路 3 の全増幅が行われる。ここで、例えば、 $m=8$ は 64 のデジタル増幅を与え、ここでアナログ積分器内の 16 の増幅とともに、最初に述べたおよそ 1000 の全増幅が得られる。

ハイパスフィルタ 5 の出力信号の更なる処理のために、デジタルスレッショルドは m ビットを有するワードの形で現れる増幅信号上に形成される。信号がこのデジタルスレッショルドを上回るとき、直結されたリレー、または所定の時間を表すための例えば光放射ダイオード等の光学的ディスプレイを動作させるタイマがトリガーされる。

【図 1】

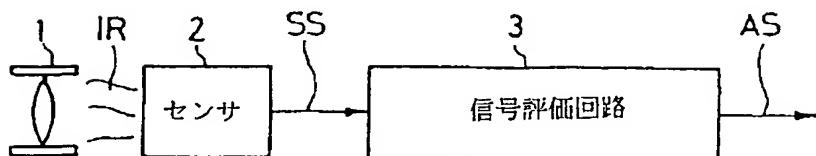


FIG. 1

【図2】

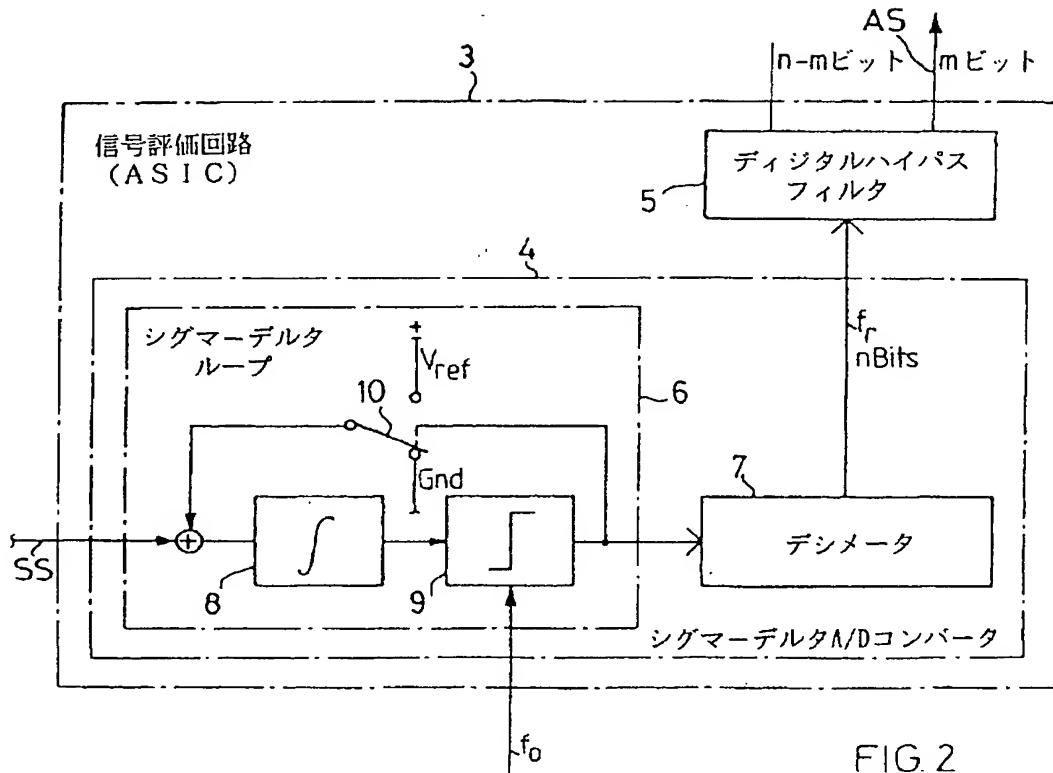


FIG.2

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/CH 95/00058

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 G08B13/19		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 G08B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO,A,93 18492 (COMMW OF AUSTRALIA) 16 September 1993 see page 9, line 30 - page 10, line 12; claim 14; figures 2,5 ---	1
A	ELECTRONIQUE RADIO PLANS, no. 521, 1 April 1991 PARIS FR, pages 33-42, XP 000225165 BASSO C 'UNE SENTINELLE SOLAIRE' see page 34, left column, line 10 - middle column, line 20; figure 2 ---	1
A	GB,A,2 133 877 (ROLLS ROYCE) 1 August 1984 see page 1, line 95 - page 3, line 24; figure ---	1 -/-
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
* Special categories of cited documents :		
'A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		'T' later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
'E' earlier document but published on or after the international filing date		'X' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
'L' document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)		'Y' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
'O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		'&' document member of the same patent family
'P' document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report 02.06.95	
23 May 1995		
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Telex 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016	Authorized officer Wanzele, R	

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/CH 95/00058

C(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US,A,4 769 697 (GILLEY DONALD L ET AL) 6 September 1988 see column 7, line 35 - line 62; figure 1 ---	1
A	US,A,5 061 854 (KROUTIL ROBERT T ET AL) 29 October 1991 see column 5, line 44 - line 68; figure 2 -----	1

Form PCT/ISA/310 (continuation of second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No	
PCT/CH 95/00058	

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WD-A-9318492	16-09-93	EP-A-	0630510	28-12-94
GB-A-2133877	01-08-84	DE-A- GB-A,B JP-A- US-A-	3344888 2134251 59133442 4582426	28-06-84 08-08-84 31-07-84 15-04-86
US-A-4769697	06-09-88	NONE		
US-A-5061854	29-10-91	NONE		

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)